

**DERWENT-ACC-NO:** 1998-107908

**DERWENT-WEEK:** 199810

*COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Uninterruptible power supply system - has control unit which automatically starts private generator when lightning surge is detected by lightning sensor

**PATENT-ASSIGNEE:** NEC CORP[NIDE]

**PRIORITY-DATA:** 1996JP-0168391 (June 7, 1996)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
JP 09331627 A	December 22, 1997	N/A	005	H02H 003/22

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 09331627A	N/A	1996JP-0168391	June 7, 1996

**INT-CL (IPC):** H02H003/22

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 09331627A

**BASIC-ABSTRACT:**

The system includes a first power-supply monitor (6) which monitors the state of power supply from the main-power-supply line (L11). When a lightning surge is detected by a lightning sensor (7), a relay (15) automatically switches to a private generator (17) and a control unit (4) automatically starts the private generator.

The state of power supply from the private generator is monitored by a second power-supply monitor (5). When the power supply is stable, the phase difference of the mains-power-supply line and the private generator power-supply line (L12) is calculated in the control unit. The phases are synchronised by a phase-control machine (2).

ADVANTAGE - Momentary voltage reduction due to thunderbolt is prevented since private generator is not influenced by momentary voltage reduction in main power supply. Enables planning of effective use of home-consumption generator. Stabilises power supply to several facilities.

**CHOSEN-** Dwg.1/2  
**DRAWING:**

**TITLE-TERMS:** POWER SUPPLY SYSTEM CONTROL UNIT AUTOMATIC START  
PRIVATE GENERATOR LIGHTNING SURGE DETECT LIGHTNING  
SENSE

**DERWENT-CLASS:** X13

**EPI-CODES:** X13-C01C;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** N1998-086889

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-331627

(43)公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H0 2 H 3/22

識別記号

片内整理番号

F I

H02H 3/22

### 技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 2 FD (全 5 頁)

(21)出願番号                      特願平8-168391

(22)出願日 平成8年(1996)6月7日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 森田 貴

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

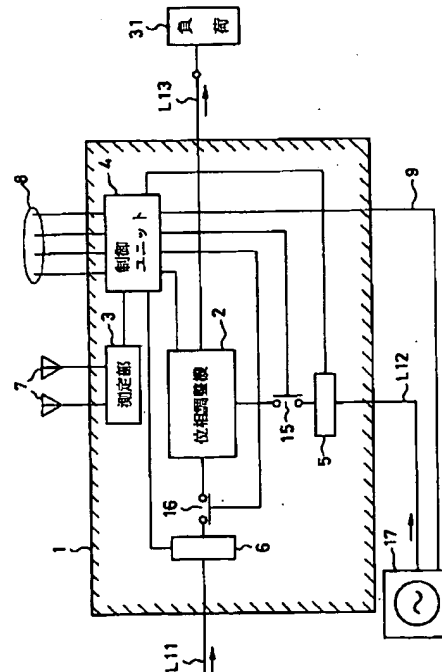
(74)代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 無停電電源システム

(57) 【要約】

【課題】雷センサーを付加した無停電電源切替機構を内蔵し、他の電源ライン例えば自家発電機より供給される電源ラインに事前に切り替えることによって、落雷等の不測の事態に対して事前の対策を無停電で施すことができるシステムの提供。

【解決手段】雷センサー7によって雷によるサージが規定値以上検出された場合、制御ユニット4が自家発電機17を起動し、電源モニター5で電源の供給状態を監視し、安定供給状態になった際に商用電源ラインL11と自家発電機電源ラインL12との位相差を制御ユニット4で計算し、その結果に基づき位相調整機2にて位相を調整し、同期後リレー15をオンした後にリレー14をオフとし、無停電で他の電源ラインに切り替える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】雷センサーからの雷警報信号に基づき、電源系統を、商用給電ラインから、自家発電機などの、商用電源の瞬時電圧低下に影響を受けない、他の電源系統に、無停電で自動的に切り換える手段を備え、落雷に起因する瞬時電圧低下を防止することを特徴とする無停電電源システム。

【請求項2】商用電源からの第1の給電ラインと、自家発電機などの、商用電源の瞬時電圧低下に影響を受けない、他の電源からの第2の給電ラインと、をそれぞれ

第1、第2のスイッチ手段を介して入力する位相調整手段と、

前記第1、第2の給電ラインの状態をそれぞれ監視する第1、第2の電源監視手段と、

雷センサーからの測定信号を入力とし、落雷のおそれありと判断した際に前記商用電源から前記他の電源への電源系統の切り換えを指示制御する制御手段と、

を備え、

通常時には、前記第1のスイッチ手段はオン、且つ前記第2のスイッチ手段はオフ状態として前記商用電源から、前記第1の給電ライン、スルー状態の前記位相調整手段を介して負荷に電源が供給され、

前記制御手段は、落雷のおそれありと判断した際に、前記他の電源を始動させ、前記第2の電源監視手段の監視結果から前記他の電源が安定状態になったことを確認した際に、前記第1、及び第2の電源監視手段からの信号に基づき第1、第2の給電ラインの位相差を算出して前記位相調整手段にて前記第2の給電ラインの位相を調整し、前記第1、と第2の給電ラインが同期した際に、前記第2のスイッチ手段をオン状態とし、前記第1のスイ

ッチ手段をオフすることを特徴とする無停電電源システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無停電電源システムに関し、特に落雷等に起因する電源電圧の瞬時低下あるいは瞬停を防止した無停電電源システムに関する。

【0002】

【従来の技術】瞬時電圧低下を含む停電は製品製造において多大な損害を与えるために、できる限り停電を回避する方法がとられている。

【0003】その対策の一つとして、図2に示すように、例えば工場等の施設内に、自家発電装置27を設け、停電の際に、自家発電装置27を運転し、被害を最小限に抑えたり、また瞬時電圧低下でも影響の出るコンピュータなどの負荷32、33に対しては、蓄電池を備えた無停電電源装置(UPS)21や、コンデンサを用いた瞬時電圧低下対策電源装置22などを接続した構成とされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、工場等施設内に設置されている自家発電装置27は、大容量の電源として比較的安価に導入できるという利点があるものの、一般的に、停電後の起動及び給電開始を前提としており、構造上、この自家発電装置への切替時に、必ず一度は、停電が発生する。

【0005】また、この自家発電装置27への切り換え時の停電や瞬時電圧低下を回避するために設置される無停電電源装置21や瞬時電圧低下対策電源装置22は、構造的に大容量のものは単機では実現できないことから、並列配置型の装置となり、装置単価が高価であることから、その設置には膨大な費用がかかり、ごく限られた負荷への供給となる。

【0006】さらに、無停電電源装置21や瞬時電圧低下対策電源装置22を設置することは、自家発電装置との冗長構成となるために、必ずしも自家発電機の有効利用が図られているとはいえない。

【0007】なお、この種の従来技術として、特開昭59-76118号公報には、雷サージによる事故を防ぐため、自動的に商用引き込み電源を切り離し、検出端からのケーブルをアース側に切替えて、一時的に機能を停止させ、雷がおさまった頃に自動復帰させる耐雷装置が提案されているが、この方式は、落雷中に一時的に、商用電源の供給を停止、切離するものであり、製品製造機器等の安定稼動には、上記公報記載の耐雷装置は適用不可能である。

【0008】従って、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、電源供給ラインにおいて、雷センサーを付加した無停電電源切替機構を内蔵し、例えば自家発電機より供給される電源ライン等の他の電源ラインに事前に切り替える事によって、落雷等の不測の事態に対して事前の対策を無停電で施すことができる無停電電源システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る無停電電源システムは、雷センサーからの雷警報信号に基づき、電源系統を、商用給電ラインから、自家発電機などの、商用電源の瞬時電圧低下に影響を受けない、他の電源系統に、無停電で自動的に切り換える手段を備え、落雷に起因する瞬時電圧低下を防止することを特徴とする。

【0010】また、本発明は商用電源からの第1の給電ラインと、自家発電機などの、商用電源の瞬時電圧低下に影響を受けない、他の電源からの第2の給電ラインと、をそれぞれ第1、第2のスイッチ手段を介して入力する位相調整手段と、前記第1、第2の給電ラインの状態をそれぞれ監視する第1、第2の電源監視手段と、雷センサーからの測定信号を入力とし、落雷のおそれありと判断した際に前記商用電源から前記他の電源への電源

50 系統の切り換えを指示制御する制御手段と、を備え、通

常時には、前記第1のスイッチ手段はオン、且つ前記第2のスイッチ手段はオフ状態として前記商用電源から、前記第1の給電ライン、スルー状態の前記位相調整手段を介して負荷に電源が供給され、前記制御手段は、落雷のおそれ有りと判断した際に、前記他の電源を始動させ、前記第2の電源監視手段の監視結果から前記他の電源が安定状態になったことを確認した際に、前記第1、及び第2の電源監視手段からの信号に基づき第1、第2の給電ラインの位相差を算出して前記位相調整手段にて前記第2の給電ラインの位相を調整し、前記第1、と第2の給電ラインが同期した際に、前記第2のスイッチ手段をオン状態とし、前記第1のスイッチ手段をオフすることを特徴とする。

【0011】本発明の無停電電源システムは、日本の瞬停原因のほとんどを占める落雷による瞬停に着目したものであり、雷センサーの落雷警報を制御信号として、電源システムを商用電源ラインと、他の電源ラインと、の位相を位相調整手段により同調させた上で、無停電で切り換え、雷センサーの雷警報が解除され、瞬時電圧低下の発生の可能性が無くなった場合には、商用電源ラインに無停止で復旧を行うもので、これらの一連の作業を自動的に行うシステムを有している。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して以下に説明する。

【0013】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る無停電電源システムの構成を示す図である。

【0014】図1において、本発明の第1の実施の形態の無停電電源装置1は、位相調整機2と、測定ユニット3と、制御ユニット4と、電源モニター5、6と、雷センサー7と、外部制御線8と、自家発電機17を制御するための制御線9と、リレー15、16を備えて構成されている。

【0015】次に、本発明の第1の実施の形態の動作について説明する。

【0016】通常時においては、電源供給ラインとして、リレー16がオンの状態とされ、商用電源ラインL11を通り、位相調整機2は無調整のスルー状態とされ、出力電源ラインL13から負荷31に電力が供給される。

【0017】落雷発生時には、初期の弱い雷によるサージを雷センサー7で検知し、測定ユニット3から制御ユニット4に測定結果を供給し、制御ユニット4において、予め設定した値よりも大きな場合、瞬時電圧低下もしくは停電が起きうるものと判断し、無停電電源システムの切り換え作業を以下に手順で行う。

【0018】すなわち、制御ユニット4は、まず自家発電機制御線9に制御信号を送出して自家発電機17を起動させ、電源モニター5によって、自家発電機電源ラインL12の電圧、周波数、及び位相を監視する。

【0019】そして自家発電機電出力が安定状態になったことを確認した後、自家発電機電源ラインL12の電源モニター5と、商用電源ラインL11の電源モニター6とで測定した位相差を制御ユニット4にて計算し、その計算結果に基づき、位相調整機2によって自家発電機電源ラインL12の位相を調整する。

【0020】2つの電源ラインL11、L12が同期した際に、リレー15をオン状態とした後に、リレー16をオフする。

【0021】この状態においては、雷センサー7から得られる信号の程度にかかわらず、一定時間、自家発電機電源ラインL12からの電源供給が保持される。

【0022】一定運転時間が経過した後、さらに雷センサー7の検知信号を測定し、この間に、予め定めた設定値を超える雷サージが観測されなければ、制御ユニット4は復旧作業を開始する。

【0023】制御ユニット4は、まず、電源モニター6によって商用電源ラインL11が通常通り安定供給されていることを確認した後、電源モニター5、6で検出した位相差を、位相調整機2によって、自家発電機電源ラインL12の位相を調整して、同期させ、リレー16をオンし、その後リレー15をオフ状態とする。これにより、システムは初期状態に戻り、雷センサー7での測定を再開する。

【0024】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。本発明の第2の実施の形態の構成は、図1に示した前記第1の実施の形態と同様とされる。

【0025】通常の供給ラインはリレー16がオンの状態で商用電源ラインL11を通り、位相調整機2は無調整でスルー状態で、出力電源ラインL13から負荷31に電源が供給されている。

【0026】本発明の第2の実施の形態においては、無停電電源システムの切り換えの判断を、通常の落雷によって発生するサージよりも、小さな値を雷センサー7によって監視する。

【0027】そして、雷センサー7により検出される、サージが、一定時間連続して発生した場合、又は、所定時間内に発生したサージの回数が、予め設定した回数以上の場合、制御ユニット4によって無停電電源システムの切り換え作業を行う。

【0028】その後の切り換え手順については前記第1の実施の形態の切り換え開始手順と同様である。

【0029】切り換え終了後は、一定時間、雷センサー7から得られる信号の程度にかかわらず、自家発電機電源ラインL12からの電源供給が保持される。

【0030】その後、前述した切り換え開始の判断方法と同様に、微妙のサージが一定時間発生しなかった場合、且つ一定時間内に発生したサージの回数が予め設定した回数以下である場合、制御ユニット4によって復旧作業を開始する。なお、復旧の手順は、前記第1に実施

5

の形態の復旧作業と同様とされる。復旧作業終了後、これでシステムは初期状態に戻り、雷センサー7での測定を開始する。

【0031】本発明の第2の実施の形態においては、落雷の判断が困難である微弱な雷によるサージに対しても対応することが可能とされ、システムを安定稼働させることができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電源システムに雷センサーを付加した切り換え装置を内蔵することにより、電源システムの商用給電ラインと、自家発電機など、商用電源の瞬時電圧低下に影響を受けない、他の電源システムの位相を同期させて切り換えるために、負荷側に対して無停電にて供給電源システムの切り換えを行うことができるだけでなく、雷センサーで検知した結果により自動的に切り換え動作させることが可能になるという利点を有している。このため落雷のおそれありと懸念される場合でも、迅速な対応ができる。さらに、落雷の心配がなくなった場合、自動復旧等が可能のため、自家発電機を無駄に稼働させることがない。

【0033】また、自家発電機は非常用電源として設置されている場合が多く、本発明に係る無停電電源システムを導入することにより、上記従来技術で説明した無停電電源装置や瞬時電圧低下対策電源装置を設置するよりも、はるかに安い費用で無停電電源システムを実現できるばかりでなく、非常時以外に、自家発電機を落雷による瞬時電圧低下を含む停電に利用することができるため、自家発電機の有効利用を図ることができるという効果を有する。

6

【0034】さらに、装置単価が無停電電源装置や瞬時電圧低下対策電源装置では、自家発電機に比べはるかに高価であるがために、現在は限られた負荷に対してのみの供給とされているが、本発明によれば、大容量、低価格の自家発電機により、日本で起きうるほとんどの瞬時電圧低下が回避可能となり、多くの設備に安価に安定供給できるようになるという利点を有し、その実用的価値は極めて高い。

【図面の簡単な説明】

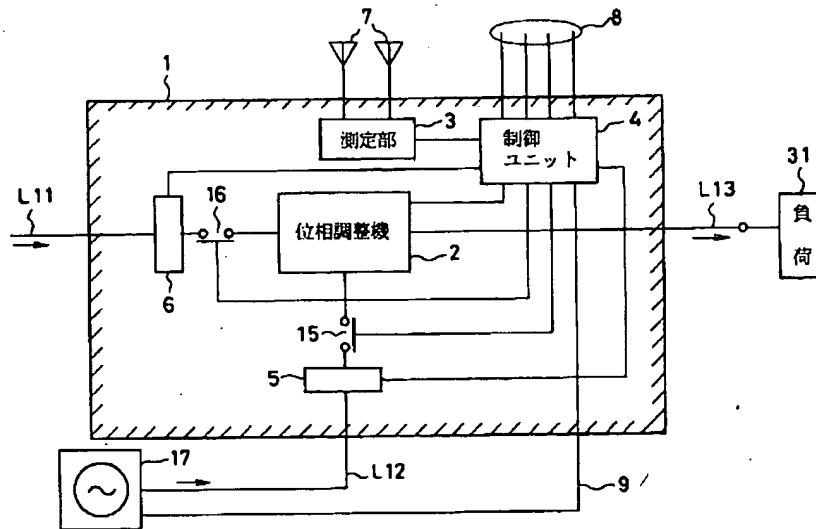
【図1】本発明の実施の形態の構成を示す図である。

【図2】従来技術の構成例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 無停電電源装置
- 2 位相調整機
- 3 測定ユニット
- 4 制御ユニット
- 5、6 電源モニター
- 7 雷センサー
- 8 外部制御信号線
- 9 自家発電機制御線
- 15、16 リレー
- 17、27 自家発電機
- L11、L21 商用電源ライン
- L12、L22 自家発電機電源ライン
- L13、L23 出力電源ライン
- 21 無停電電源装置
- 22 瞬時電圧低下対策電源装置
- 31、32、33 負荷

【図1】



【図2】

